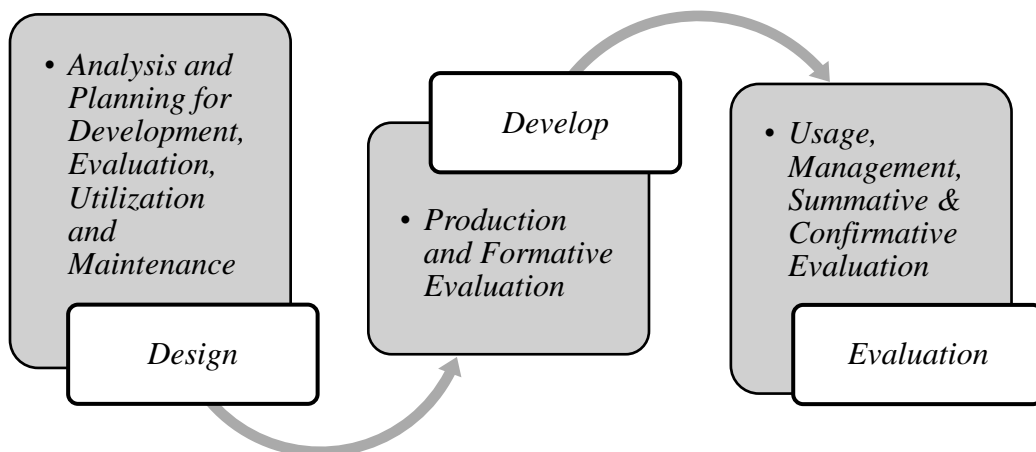


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Developmental Research*. Metode penelitian ini digunakan untuk mengembangkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan didefinisikan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap *Design*, *Develop* dan *Evaluation* proses dan produk pembelajaran yang memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan efektifitas Richey & Klein (2007) dalam (Samat et al., 2019). Langkah – langkah *Developmental Research* dapat di lihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Langkah-langkah *Developmental Research* menurut Richey & Klein (2007)

Dari Gambar 3.1 langkah-langkah penelitian dapat diuraikan sebagai berikut.

- a. *Design* : Kegiatan ini yaitu membuat rencana atau rancangan produk yang akan dikembangkan dengan tujuan tertentu. Perencanaan diawali dengan menganalisis kebutuhan lapangan melalui penelitian dan studi literatur.
- b. *Develop* : Kegiatan ini yaitu membuat atau mengembangkan produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya pada tahap *design*. Pengembangan bahan ajar dikembangkan menggunakan 4S TMD yang terdiri dari tahap seleksi,

Bunga Mardiyya, 2020

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA TERPADU PADA TEMA AIR MINUM TERINTEGRASI STEM
MENGUNAKAN METODE 4S TMD BERORIENTASI LITERASI TEKNOLOGI SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

strukturisasi, karakterisasi dan reduksi didaktik dengan model ketepaduan Robin Fogarty tipe *Integrated*.

- c. *Evaluation* : Kegiatan menguji, menilai produk yang telah dihasilkan yaitu dengan uji kelayakan dan uji keterpahaman.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada penelitian ini pada produk bahan ajar yang akan dikembangkan menggunakan metode penelitian *Developmental Reasearch* pada *develop* di penelitian ini menggunakan metode *Four Steps Teaching Material Development* (4S TMD) yang terdiri dari tahap seleksi, strukturisasi, karakterisasi dan reduksi didaktik (Anwar, 2017). Keterkaitan antara metode *Developmental Reasearch* dengan prosedur pengembangan bahan ajar dengan menggunakan *Four Steps Teaching Material Development* (4S TMD) diuraikan sebagai berikut.

a) *Design* (Rancangan)

Design (rancangan) merupakan aktivitas dalam merancang rencana produk yang akan dibuat. Kegiatan *design* diawali dengan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui studi lapangan dan studi literatur. Studi literatur yang dilakukan ialah mengetahui pengintegrasian STEM dalam bahan ajar yang berorientasi terhadap literasi teknologi peserta didik.

b) *Development* (Pengembangan)

Development (pengembangan) adalah tahapan dalam membuat produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Pada tahap ini peneliti akan mengembangkan bahan ajar dengan metode 4S TMD (*Four Step Teaching Material Development*) yang terdiri dari 4 tahap yaitu seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik dengan model ketepaduan ketepaduan Robin Fogarty tipe *webbed*.

1) Tahap Seleksi

Tahap seleksi merupakan proses pengembangan dari hasil mengidentifikasi materi yang melalui proses penyeleksian yang sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku, termasuk didalamnya juga mengidentifikasi nilai dan keterampilan

(Anwar, 2014). Pada tahap ini dimulai dengan analisis kurikulum untuk menentukan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai kemudian menyeleksi konsep-konsep yang relevan dengan tema. Selain itu, pada tahap seleksi juga dilakukan identifikasi nilai dan keterampilan yang bisa dikembangkan pada konsep-konsep tertentu. Adapun pada tahap seleksi juga dikembangkan indikator pembelajaran capaian kompetensi literasi teknologi yang sesuai dengan konsep yang relevan. Selain itu, komponen-komponen literasi teknologi juga dikembangkan dalam kompilasi materi yang disusun. Adapun hasil dari tahap seleksi adalah kompilasi materi yang selanjutnya ditelaah oleh dosen ahli.

2) Tahap Strukturisasi

Materi-materi yang sudah dikompilasi pada tahap seleksi kemudian distrukturisasi secara didaktis, sesuai dengan karakteristik struktur bahan ajar (Anwar, 2014). Adapun struktur bahan ajar ini disusun dalam bentuk makro, peta konsep, dan *multiple representasi*. Adapun Gilbert dan David (2009) menjelaskan bahwa *multiple representasi* dibedakan menjadi 3 level, yakni:

- (a) Makroskopis : menyajikan fenomena terkait konsep yang dapat diamati.
- (b) Mikroskopis : penjelasan dari fenomena yang disajikan
- (c) Simbolik : penyajian konsep dengan menggunakan simbol, seperti gambar, tanda, atau yang lain.

Hasil struktur makro, peta konsep, dan *multiple representasi* kemudian ditelaah oleh dosen ahli. Selanjutnya disusunlah *draft* awal bahan ajar berdasarkan dari hasil seleksi dan strukturisasi.

3) Tahap Karakterisasi

Pada tahap karakterisasi, *draft* bahan ajar diujicobakan ke peserta didik untuk mengidentifikasi tingkat kesulitan materi pada bahan ajar. Kemudian, diukur tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang diberikan. Adapun untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap penyajian materi dilakukan dengan tes penulisan ide pokok. Berdasarkan hasil tes penulisan ide pokok yang dapat

diketahui tingkat kesulitan bahan ajar yang disajikan. Selanjutnya, hasil tersebut digunakan untuk menyusun kisi-kisi reduksi didaktik.

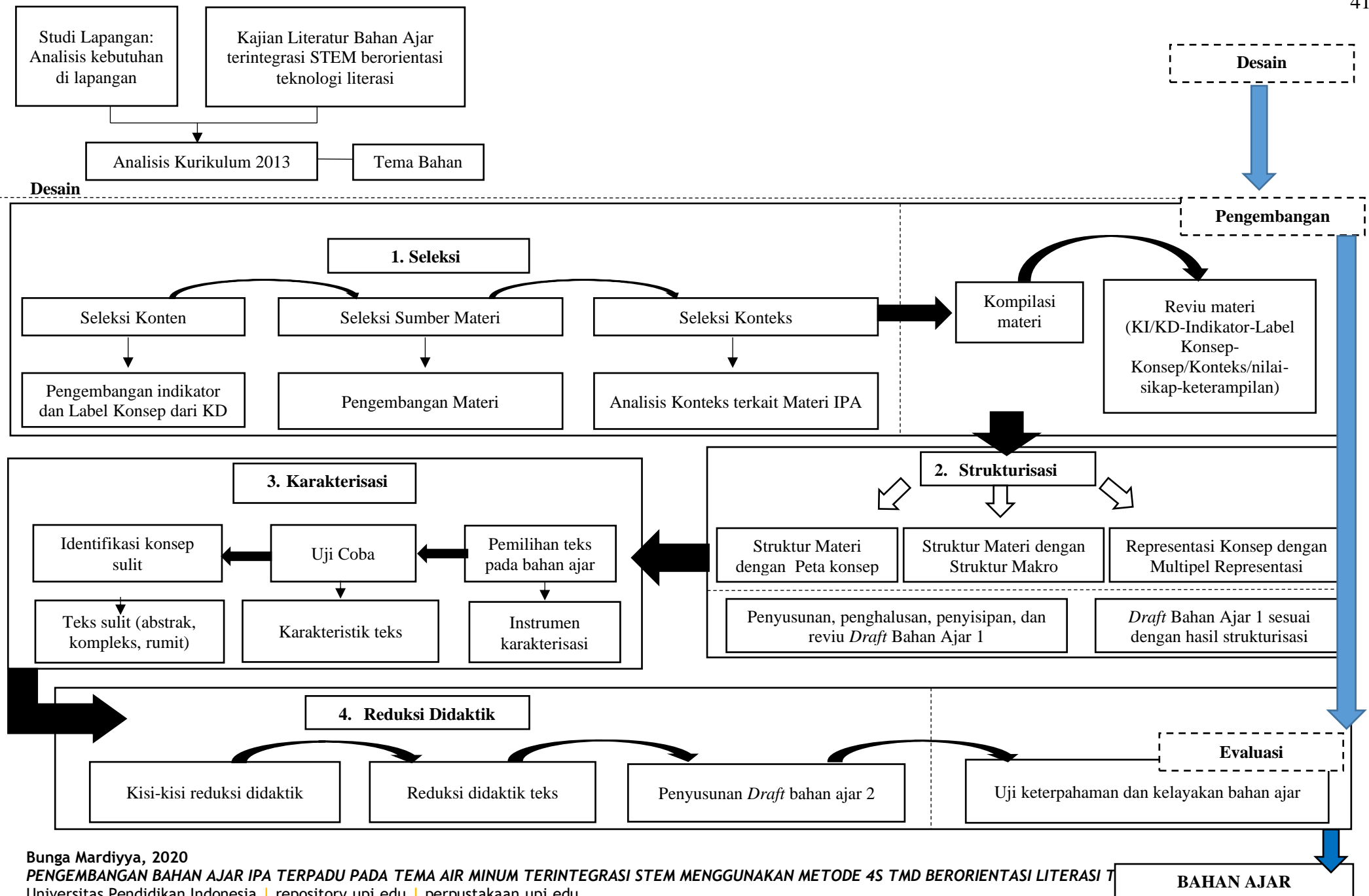
4) Tahap Reduksi Didaktik

Berdasarkan kisi-kisi reduksi didaktik yang dihasilkan pada tahap karakterisasi, konsep-konsep yang berada dalam kategori sulit direduksi tingkat kesulitannya. Reduksi didaktik dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain kembali pada tahapan kualitatif, pengabaian, penggunaan penjelasan berupa gambar, simbol, sketsa, dan percobaan, penggunaan analogi, penggunaan tingkat perembangan sejarah, generalisasi, partikulasi, atau pengabaian perbedaan pernyataan konsep.

c) *Tahap Evaluation* (Evaluasi)

Tahap *Evaluation* (evaluasi) merupakan kegiatan menguji dan menilai seberapa tinggi bahan ajar yang dibuat apakah telah memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan. Pada tahap evaluasi ini peneliti akan melakukan uji coba bahan ajar yang dikembangkan dan kemudian melakukan revisi dari hasil uji coba tersebut. Uji coba bahan ajar akan dilakukan pada peserta didik SMP/MTs. Peserta didik akan diberikan bahan ajar untuk mereka pelajari kemudian peserta didik akan diberikan kembali bahan ajar yang telah dievaluasi dengan tujuan untuk mengukur tingkat pemahaman terhadap bahan ajar tersebut. Selain peserta didik, guru IPA juga akan diminta untuk menilai kelayakan bahan ajar yang akan dikembangkan.

Berdasarkan desain penelitian yang mengacu pada model *Development Reserch* dan metode pengembangan bahan ajar 4S TMD yang telah dijabarkan sebelumnya, maka alur penelitian dalam penelitian ini dijabarkan di bawah ini.



3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini yaitu 78 orang siswa SMP dan 3 orang dosen Universitas Pendidikan Indonesia dan tiga orang guru mata pelajaran IPA, kimia, dan biologi. Pada siswa dilakukan uji keterpahaman dan uji ide pokok untuk mengetahui karakterisasi dan keterpahaman dari bahan ajar yang dikembangkan dan pada dosen dilakukan uji kelayakan bahan ajar.

3.4 Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan beberapa instrumen. Instrumen yang dikembangkan diantaranya untuk reviu hasil pengembangan tahap seleksi, tahap strukturisasi dan tahap karakterisasi pengembangan bahan ajar pada metode 4S TMD. Pada tahap reduksi didaktis *draft* bahan ajar hasil reduksi didaktis dikemas menjadi sebuah *handbook* kemudian dilakukan uji kelayakan bahan ajar dan uji efektifitas bahan ajar sebagai implementasi bahan ajar yang dikembangkan.

Keseluruhan instrumen penelitian yang akan digunakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3. 1

Instrumen Penelitian Pengembangan Bahan Ajar Model 4S MD

No	Pertanyaan Penelitian	Instrumen	Data yang diperoleh
1	Bagaimana karakteristik pengembangan bahan ajar IPA terpadu terintegrasi STEM dengan tema air minum dalam upaya mengembangkan literasi teknologi peserta didik SMP?	1. Rubrik Tahap Seleksi	Kesesuaian isi dengan kurikulum, yang meliputi kesesuaian Kompetensi Dasar dengan Indikator, Kesesuaian indikator dengan label konsep, kebenaran isi konsep, serta kesesuaian konsep dengan literasi teknologi
		2. Rubrik Tahap Strukturisasi	Kesesuaian peta konsep dengan sistematika materi bahan ajar, kesesuaian struktur makro dengan sistematika materi bahan ajar dan Multipel Representasi
		3. Rubrik Tahap Karakterisasi	Mengidentifikasi teks-teks yang berkategori sulit atau

No	Pertanyaan Penelitian	Instrumen	Data yang diperoleh
			mudah untuk dipahami menurut peserta didik
		4. Rubrik Reduksi Didaktik	Paragraf- paragraf yang berkategori sulit dilakukan reduksi- didaktik, sehingga diperoleh paragraf – paragraf yang mudah dipahami peserta didik
2	Bagaimana keterpahaman peserta didik terhadap bahan ajar IPA terpadu terintegrasi STEM dengan tema air minum yang dikembangkan dengan metode 4S TMD dalam upaya pengembangan literasi teknologi peserta didik SMP?	Angket uji kelayakan	Hasil angket yang diisi evaluator mengenai kelayakan bahan ajar yang dikembangkan yang meliputi aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Data diperoleh dari angket kelayakan bahan ajar tersebut kemudian diolah dan dianalisis
3	Bagaimana karakteristik pengembangan bahan ajar IPA terpadu terintegrasi STEM dengan tema air minum dalam upaya mengembangkan literasi teknologi peserta didik SMP?	Rubrik Uji keterpahaman berupa daftar pertanyaan mengenai sulit mudahnya setiap paragraf dan penentuan ide pokok dari setiap teks	Hasil rubrik yang telah diisi peserta didik untuk mengetahui tingkat keterpahaman peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan

3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

Data yang dikumpulkan dalam pengembangan bahan ajar ini dilakukan dengan beberapa cara sesuai dengan kebutuhan data dan jenis data. Berikut adalah teknik pengumpulan data dalam pengembangan bahan ajar dengan menggunakan metode 4S TMD secara keseluruhan seperti yang tergambar pada Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3. 2
Jenis dan Sumber Data Beserta Instrumen yang Digunakan

No	Jenis Data	Bentuk Instrumen	Sumber Data
1	Data hasil validasi tahap seleksi <ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian KD dengan tujuan pembelajaran • Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan konsep • Kesesuaian konsep dengan nilai-nilai/keterampilan 	Lembar validasi tahap seleksi	Dosen/ahli/pakar

No	Jenis Data	Bentuk Instrumen	Sumber Data
2	Data hasil validasi peta konsep, struktur makro, dan <i>multiple representasi</i>	Lembar validasi tahap strukturalisasi	Dosen/ahli/pakar
3	Data hasil validasi butir soal tingkat kesukaran konsep pada bahan ajar	Butir soal karakterisasi tingkat kesukaran bahan ajar	Dosen/ahli/pakar
4	Tingkat kesukaran konsep pada bahan ajar yang dikembangkan	Butir soal karakterisasi tingkat kesukaran bahan ajar	Peserta didik
5	Kelayakan isi bahan ajar secara menyeluruh	Lembar kuisioner skala likert untuk menjangkau data kelayakan isi bahan ajar	Dosen ahli/pakar, guru mata pelajaran IPA

3.6 Teknik Analisis Data

a. Pengembangan bahan ajar dengan menggunakan 4S TMD

Data hasil validasi atau revidi ahli setiap tahap pengembangan bahan ajar dianalisis dengan melihat Persentase persetujuan ahli pada setiap hasil penyusunan bahan ajar dalam setiap tahapannya. Adapun perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Persentase persetujuan} = \frac{\text{Skor } V_1 + \text{Skor } V_2 + V_n}{\sum \text{Validator}} \times 100\%$$

Dengan

V_1 = Validator 1

V_2 = Validator 2

V_n = Validator ke-n

Persentase persetujuan ahli dikategorikan berdasarkan pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3. 3
Kriteria Pengambilan Keputusan Berdasarkan Persentase Persetujuan Ahli

Rerata Persentase (%)	Kategori
$x \leq 25$	Sangat rendah
$25 < x \leq 50$	Rendah
$50 < x \leq 75$	Baik
$75 < x \leq 100$	Sangat baik

b. Kelayakan Bahan Ajar

Data kelayakan bahan ajar diperoleh dari angket kelayakan bahan ajar yang meliputi aspek isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Data kelayakan tersebut dianalisis dengan menggunakan rumus:

Bunga Mardiyaa, 2020

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA TERPADU PADA TEMA AIR MINUM TERINTEGRASI STEM MENGGUNAKAN METODE 4S TMD BERORIENTASI LITERASI TEKNOLOGI SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$v = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Selanjutnya Persentase kelayakan yang diperoleh dibandingkan dengan kriteria kelayakan yang berasal dari BSNP seperti pada Tabel 3.5 di bawah ini.

Tabel 3. 4
Kriteria Kelayakan Bahan Ajar

Persentase (%)	Kriteria
$v < 40$	Tidak layak
$40 \leq v < 55$	Kurang layak
$55 \leq v < 70$	Cukup layak
$70 \leq v < 85$	Layak
$85 \leq v \leq 100$	Sangat layak

(Slavin, 1992)

Kelayakan bahan ajar diuji oleh guru IPA karena sebagai pengguna bahan ajar guru dianggap lebih tahu dan paham seperti apa yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran IPA yang sesuai dengan karakteristik peserta didik.

$$\text{nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Selanjutnya Persentase predikat dari kriteria kelayakan bahan ajar Tabel 3.6 di bawah ini.

Tabel 3. 5
Kriteria Predikat Bahan Ajar

Predikat	Nilai
Sangat baik (SB)	$80 \leq SB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	$K < 60$

Rubrik penilaian diskusi dan hasil karya (produk) mengadaptasi dari modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 Kemendikbud 2017. Nilai dan predikat untuk setiap rubrik dapat dilihat dibawah ini.

$$\text{nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Selanjutnya Persentase predikat dari kriteria kelayakan bahan ajar Tabel 12 di bawah ini.

Tabel 3. 6
Kriteria Kelayakan Bahan Ajar

Predikat	Nilai
Sangat baik (SB)	$80 \leq SB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	$K < 60$

c. Uji keterpahaman bahan ajar

Uji keterpahaman konsep pada bahan ajar yang dikembangkan dilakukan pada tahap karakterisasi. Uji keterpahaman diberikan kepada peserta didik yang belum pernah mendapatkan materi bahan ajar tema air minum sebelumnya. Uji keterpahaman ini dilakukan untuk mengetahui kriteria konsep yang dikembangkan yaitu “mudah” atau “sulit”. Konsep yang dikembangkan dikategorikan ke dalam konsep yang sulit jika skor jawaban benar pada konsep yang diujikan kurang dari setengah dari total responden.

Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap tingkat pemahaman setiap konsep, dalam instrumen keterpahaman ini disertai dengan pilihan pernyataan “mudah” atau “sulit” yang harus diisi oleh peserta didik. Adapun analisis uji keterpahaman berdasarkan kecocokan jawaban benar dengan pernyataan peserta didik dilakukan dengan menghitung jumlah total jawaban benar peserta didik serta melakukan verifikasi jawaban peserta didik dengan pernyataan “mudah” atau “sulit” pada setiap teks yang diberikan. Respon “mudah” memiliki skor 1 dan respon sulit memiliki skor 0.

Analisis data hasil karakterisasi dilakukan dengan cara penskoran untuk masing-masing jawaban peserta didik. Pendapat peserta didik tentang teks diberi skor 1 dan 0. Skor 1 jika peserta didik menjawab mudah dan skor 0 jika peserta didik menjawab sulit. Jawaban peserta didik pada penulisan ide pokok diberi skor 2, 1 atau 0. Skor 2 untuk jawaban yang memuat seluruh atau sebagian besar kata unci. Skor 1 untuk jawaban yang memuat sebagian kecil kata kunci. Skor per item teks (x) adalah:

$$x = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Dari skor yang didapat kemudian dilakukan pengkategorian keterpahaman teks menurut Rankin dan Culhane (1996) seperti pada Tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3. 7
Persentase Keterpahaman pada Teks Bahan Ajar

Persentase Perolehan	Tingkatan Pembaca	Tafsiran
Diatas 60%	Independen (bebas)	Teks mudah
41% s.d. 60%	Instruksional	Teks sedang
Kurang dari 41%	Frustasi (gagal)	Teks sulit